LA FOCE

B. G. LO CASTO

La Foce

Che quattro cerchi giunge con tre croci

In *Par.* I, 37-41.

CATANIA
Cav. Niccolò Giannotta, Editore
Libraio della Real Casa
Via Lincoln - Via Manzoni - Via Sisto
(Stabili propri)

1906

> **Surge a' mortali per diverse foci**
> **La lucerna del mondo; ma da quella**
> **Che quattro cerchi giunge con tre croci,**
> **Con miglior corso e con migliore stella**
> **Esce congiunta....**
>
> *Par.* **I, 37-41.**

Uno dei più eleganti problemi d'Astronomia dantesca è senza dubio quello proposto nel canto I del Paradiso ai vv. 37-41. Non è che non si comprenda a qual foce Dante abbia voluto alludere: si sa *a priori* che parla del primo punto d'Ariete; il difficile è stato ricercare quali siano i quattro cerchi e quali le tre croci.

Gli antichi commentatori interpretarono tutti pressochè allo stesso modo: i quattro cerchi erano per loro l'equatore, l'eclittica, il coluro degli equinozî e l'orizzonte; le croci da alcuni non furono designate affatto, da altri furono designate variamente. Nessuno però dei dantisti moderni resta soddisfatto di una tal soluzione del problema. Infatti o si vuole

che le croci siano ad angoli retti, ed allora soltanto l'equatore ed il coluro formano una croce; o si accettano anche le croci oblique ed allora abbiamo un totale di sei croci.

Oltre a ciò, la foce indicata da Dante deve avere la proprietà esclusiva di congiungere quattro cerchi con tre croci, mentre una combinazione di cerchi simile a quella che secondo gli antichi contradistinguerebbe la foce indicata da Dante, noi l'avremmo anche nei due punti solstiziali: quivi s'incontrano il coluro dei solstizî, uno dei tropici, l'eclittica e l'orizzonte, e s'intersecano formando cinque croci (1) delle quali due rette (2) e tre oblique. Or che cosa distinguerebbe il punto equinoziale dai punti dei solstizî (3)? Come in quello da sei croci ne scegliamo tre, così in ciascuno di questi possiamo sceglierne altre tre dalle cinque.

---

(1) Formano cinque croci e non sei perchè l'eclittica non interseca il tropico.

(2) La croce del tropico con il coluro si può considerare come retta sebbene formata da un circolo massimo e da uno minore, avuto riguardo al fatto che il piano del coluro interseca ad angoli retti il piano del tropico.

(3) Non ricordo l'equinozio d'autunno perchè tutti i circoli che passano pel primo punto d'Ariete passano ancora pel primo punto della Libra, quindi se tre croci sono nell'equinozio di primavera, devono necessariamente essere anche nell'equinozio d'autunno. Si sa però che tutte le proprietà, comuni ai due equinozî erano dagli antichi astronomi, come dai moderni, attribuite soltanto a quello di primavera.

P. Gambèra (1) tra i moderni continua a sostenere l'opinione degli antichi apportandovi una modificazione. I quattro cerchi per lui rimangono l'equatore, l'eclittica, il coluro equinoziale e l'orizzonte. I piani dei primi tre " s'intersecano secondo un diametro della sfera celeste e tagliano l'orizzonte, cerchio infinitamente grande, generando tre rette passanti per uno stesso punto, le quali combinate due a due formano tre croci „ (2). " All'equinozio di primavera il sole entra nel segno dell'Ariete e si trova dove l'eclittica, l'equatore celeste ed il coluro equinoziale s'incontrano formando a due a due tre croci nel comune punto d'intersezione. Allora il sole quando sorge, si trova anche all'orizzonte cerchio infinitamente grande e quindi congiunge *quattro cerchi con tre croci* (3) „.

Questo sistema di croci del Gambèra ha un peccato originale, quello cioè di considerare l'orizzonte come un cerchio *infinitamente grande*, di modo che la circonferenza di esso non intersecherebbe gli altri tre circoli moltiplicandone le croci. L'orizzonte però non è un circolo *infinitamente grande* nè tale lo reputavano gli antichi astronomi come ha dimostrato il Rizzacasa (4). Si dia uno

---

(1) *Giornale Storico della Letteratura Italiana*, 1901, pp. 194, sgg.; P. Gambèra, *Note Dantesche* con due tavole astronomiche, Salerno, 1903, pp. 67-68.

(2) *Giorn. Stor.* loc. cit.

(3) Gambèra, *Note Dantesche*, loc. cit.

(4) G. Rizzacasa D'Orsogna, *Polemiche Dantesche: La Con-*

sguardo agli *Elementa Astronomica* di Alfergano, all' *Almagesto* di Tolomeo, alla *Sfera* di Sacrobosco, e si vedrà che l'orizzonte è definito come un circolo massimo che divide la sfera celeste in due parti uguali, una visibile all'osservatore, l'altra nascosta sotto la terra, avente i poli allo zenit e al nadir dell'osservatore; che *Horizon* significa *terminator visu;* che mai l'orizzonte è considerato come un circolo, non dico *infinitamente grande,* ma avente un raggio maggiore che non gli altri circoli massimi della sfera; che invece interseca questi come avente un raggio eguale al loro, e questo raggio è quello della sfera delle stelle fisse. Ecco, per esempio, un passo della *Sphaera* di Proclo: " Horizon vero circulus est, qui conspectam mundi partem ab inconspecta dirimit. Itaque in duas partes universam sphaeram secat ut alterum hemisphaerium supra terram, alterum sub terra relinquat. Est vero horizon duplex, alter qui sensu usurpatur, alter qui sola ratione percipitur. Ergo sensibilis horizon est qui a nostro visu in termino visionis circumscribitur. Hic adeo non amplius duorum millium stadiorum demetientem habet. Qui autem ratione percipitur, ad fixarum stellarum sphaeram pertinet mundumque totum in duo secat „ (1).

---

cubina di Titone antico, La Foce che quattro cerchi giunge con tre croci, L'Aiuola che ci fa tanto feroci, con tavole litografiche, Sciacca, 1902, pag. 33 sgg.

(1) Procli Sphaera, *Thoma Linacro Britanno interprete,* nel volume *Astronomica veterum scripta isagogica, graeca*

Ma concediamo al Gambèra che l'orizzonte sia un circolo *infinitamente grande;* non per questo egli avrebbe risolto il difficile problema. Io non ripeto l'osservazione del Rizzacasa (1) che le croci non sarebbero rette ma oblique: quando si troveranno tre croci fatte da quattro cerchi, che distinguano il punto equinoziale dai solstiziali, nessun dantista vorrà pretendere che queste croci siano proprio di prima qualità. Nè ripeterò quell' altra dello stesso Rizzacasa, che intersecandosi tre cerchi con un quarto, nello stesso punto, formano sei non tre croci (2), poichè il Gambèra ha reso l' orizzonte infinitamente grande per evitare appunto che la circonferenza di questo intersechi le circonferenze degli altri (3). L'obbiezione più grave è quella che

---

et latina. In officina Sanctandreana, 1589. Misurando il diametro dell' orizzonte sensibile l' autore non determina l' altezza del punto d' osservazione, ma s' intuisce facilmente che quest'altezza è quella d' un uomo ordinario.

(1) *Op. Cit. pag. 32.*

(2) *Op. cit. loc. cit.*

(3) È giusto notare che se il Gambèra dice (in *Giorn. Stor. loc. cit.*) che i *piani* dell' equatore, dell' eclittica e del coluro s'intersecano secondo un raggio della sfera celeste e tagliano l'orizzonte secondo tre rette passanti per uno stesso punto, anche il *piano* dell' orizzonte, pur ritenendo questo circolo infinitamente grande, interseca gli altri tre piani secondo la stessa linea per cui s'intersecano tra loro, e genera una retta che moltiplica il numero delle croci. Nelle Note Dantesche (p. 67-68) però l' autore ha tolto quella parola *piani,* ed ha detto soltanto che i tre circoli s'incontrano nel primo punto d' Ariete.

fece l'Angelitti e riportò il Rizzacasa (1), che cioè quando " il primo punto d'Ariete spunta sull'orizzonte le tre rette *(che dovrebbero formare le tre croci)* si riuniscono e vengono a coincidere in una sola ". Oltre a ciò Dante ha detto che la Foce dalla quale sorge il sole all'equinozio di primavera deve *congiungere* quattro cerchi con tre croci; ma son essi i cerchi, nel nostro caso, congiunti? L'equatore, il coluro e l'eclittica sì, perchè le loro circonferenze s'intersecano, ed ogni croce congiunge due circoli: ma per l'orizzonte, la cui circonferenza è all'infinito, qual è la croce che lo congiunge ad uno degli altri?

Qualcuno dei chiosatori di Dante se ne è uscito, come si suol dire, pel rotto della cuffia, facendo in modo che due dei quattro cerchi coincidessero. Per i Sigg. Vaccheri e Bertacchi (2) le tre croci risultano dall'intersezione dello zodiaco, dell'equatore del ciclo del sole, del coluro, e dell'equatore del cielo stellato. I primi due circoli coincidendo funzionano come uno solo, quindi è che intersecandosi nel medesimo punto fanno tre, non sei croci. Secondo E. Salvadori (3) l'equatore, lo zodiaco ed il coluro equinoziale intersecandosi nel primo punto d'Ariete fanno tre croci; ma nel giorno dell'equi-

---

(1) *Op. cit. loc. cit.*

(2) G. C. Vaccheri e C. Bertacchi. *La Visione di Dante Allighieri considerata nello spazio e nel tempo*, Torino, 1881, pag. 206, sgg.

(3) In *Giorn. Dant.* a. V.

nozio coincide con l'equatore la ***traiettoria circolare diurna del sole intorno alla terra,*** ecco dunque che nel giorno dell'equinozio i cerchi si fanno quattro mentre le croci rimangono sempre tre.

Nell'una e nell'altra di queste due soluzioni, gli autori si sono illusi di trovare due circoli coincidenti mentre altro non hanno fatto che sdoppiarne uno. Nella prima lo zodiaco è la serie di dodici costellazioni disposte lungo l'equatore del ciclo del sole o eclittica, il cerchio medio di questa zona sferica ***(circulus qui per medium signorum est),*** quello che dovrebbe coincidere con l'equatore del ciclo del sole, è nient'altro che quest'equatore, o eclittica. Nella seconda soluzione l'equatore è proprio il circolo descritto dal sole pel suo moto diurno nel giorno dell'equinozio, e questo circolo del moto diurno tracciò l'equatore come nei giorni dei solstizî tracciò il tropico del Cancro e quello del Capricorno.

Anche il Boffito (1) ha pensato di ridurre a tre i quattro circoli facendone coincidere due: per lui s'intersecherebbero nel primo punto d'Ariete, l'equatore, l'eclittica, il coluro equinoziale e l'orizzonte retto; quest'ultimo coincidendo con il coluro equinoziale, le croci sarebbero proprio tre. Ma l'orizzonte è un circolo fisso rispetto all'osservatore e varia quindi col variar dei luoghi. Le tre croci del

---

(1) ***Rendiconti del R°. Ist. Lomb.*** Serie II, vol. XXXV, 1902, pp. 733-742.

Boffito si avrebbero soltanto con l' orizzonte retto, quello cioè che hanno i mortali che abitano sull' equatore: ma se poniamo come luogo d'osservazione Roma o Gerusalemme le croci si fanno sei perchè l'orizzonte rispettivo di questi due luoghi non coincide più con il coluro nè con alcun altro dei circoli che passano per l'equinozio di primavera.

Del nostro argomento s'è occupato anche il chiaro professore F. Angelitti ed ha dato al problema due differenti soluzioni delle quali neppur egli sembra che resti interamente soddisfatto. Se si ritiene che le *diverse foci* siano tutti i punti dell'eclittica dove può trovarsi il sole al suo sorgere, l' Angelitti propone che i quattro cerchi siano l'equatore ed il coluro equinoziale, segantisi ad angoli retti nel primo punto d' Ariete, e l' eclittica e il circolo di latitudine che passa per il punto equinoziale segantisi anch' essi ad angoli retti nel primo punto d' Ariete (1). Se poi si considerano i circoli fissi rispetto all'osservatore, allora nel punto *est* si segano rispettivamente ad angoli retti l' orizzonte col primo verticale e l' equatore col circolo di sei ore formando due *vere croci di circoli massimi* Così le diverse foci sarebbero tutti i punti del mezzo orizzonte nord-est-sud dai quali può sorgere il sole, la foce speciale il punto *est* dal quale sorge il sole

---

(1) *Sulla data del viaggio Dantesco*, estratto dal volume XXVII degli atti dell'Accademia Pontaniana, Napoli, 1897, pagine 39-40.

quando si trova all'equinozio e dove soltanto si hanno le due croci sopradette (1).

Ma le croci veramente son due e non tre poichè l'Angelitti propone che il verso dantesco si debba leggere:

Che quattro cerchi giunge con *due* croci.

Quest'ipotesi non sembrerebbe tanto contraria al vero dato che nei manoscritti dei secoli XIII e XIV i numeri due e tre si rassomigliano tanto che i moderni paleografi stentano spesso a distinguerli e qualche volta li confondono. Per accettare intanto questa correzione del testo e le due probabili soluzioni del problema dobbiamo aspettare la sospirata edizione critica della Commedia, o almeno che il passo in questione venga riscontrato in molti codici. Se volessimo poi la terza croce ad ogni costo, l'Angelitti ci additerebbe quella formata dallo spazio angolare dell'ampiezza di 23 gradi e mezzo compreso tra l'equatore e l'eclittica con lo spazio angolare della stessa ampiezza compreso tra il coluro equinoziale ed il circolo verticale all'eclittica, nella prima combinazione, e nella seconda quella formata dagli spazî angolari compresi tra il primo verticale e l'equatore e tra l'orizzonte e il circolo di sei ore. Ma questa terza croce, oltre all'essere tirata un po' coi denti, come dice lo stesso Ange-

(1) Estratto dal *Bull. della Soc. Dant. It.* vol. VII, fasc. 6, pag. 11.

litti, ne porterebbe seco una quarta, poichè con gli spazi angolari, non una sola ma due croci in ciascuna combinazione si avrebbero.

Rimandiamo il lettore al ***Bullettino della Società Dantesca Italiana*** N. S. vol. IX, pag. 126 sgg. e vol. X, pag. 231 sgg., se ha vaghezza di conoscere gli argomenti contro una proposta di G. Rizzacasa d' Orsogna (1) che riteneva i quattro cerchi essere l' equatore, i due tropici ed il coluro equinoziale, il qual ultimo segando i primi tre ad angoli retti forma appunto tre croci. Ora lo stesso autore ha mutata opinione e ci presenta una nuova soluzione nel modo seguente: " Nella classica sfera armillare *(sono le sue stesse parole)* trovansi sei circoli massimi, l' equatore, l' eclittica, il coluro equinoziale, il solstiziale, l' orizzonte, e il meridiano. I primi quattro sono intrinseci, assoluti e mobili; i due altri estrinseci, relativi al luogo di osservazione e immobili. Ora io dico e voglio dimostrare che Dante deve aver parlato di quei quattro. Basta difatti osservare con qualche attenzione la sfera stessa per convincersi che essi sono congiunti insieme per mezzo di tre croci, quelle cioè formate coi diametri ideali che tagliansi ad angoli retti nell' interno dell' equatore, dell' eclittica e del coluro equinoziale. E perciò la croce dell' equatore ci vien data dalla linea degli equinozî e da quella che congiunge i

---

(1) *La Foce che quattro cerchi giunge con tre croci*, nel I del Paradiso, Sciacca, 1901.

due punti d'intersezione dell' equatore stesso col coluro solstiziale; la croce dell' eclittica ci si mostra nella linea degli equinozî parimente, e in quella che unisce i punti d' intersezione della stessa eclittica con lo stesso coluro solstiziale; la croce del coluro equinoziale viene costituita dalla linea degli equinozî pure e dall'asse del mondo „ (1).

L'autore continua dicendo che queste tre croci ad angoli retti tengono uniti insieme i quattro circoli massimi intrinseci, e che tra esse non può includersi quella formata dall'asse del mondo con la linea che congiunge i due punti d' intersezione del coluro solstiziale con l'equatore perchè quella croce non ha di comune con le altre i punti equinoziali.

Il Rizzacasa si proponeva di trovare quella foce della *lucerna del mondo* che avesse a differenza delle altre, la proprietà di congiungere quattro cerchi per mezzo di tre croci, tali essendo le parole del Poeta:

....quella
Che quattro cerchi giunge con tre croci.

Che cosa ha trovato? Che nel centro della sfera quattro circoli massimi per mezzo dei loro diametri formano tre croci rette. Ma s'è visto mai sorgere il sole dal centro della sfera? Poichè è appunto il centro della sfera che congiunge i quattro circoli

---

(1) *Quattro cerchi con tre croci, nuova soluzione dell'enigma dantesco* in Par. I, 37-42. Cefalù, 1904, pag. 11-12.

per mezzo delle tre croci. Quali sono poi le diverse foci? Se volessimo trovare la foce dalla quale sorge il sole quando è ai solstizî, dove potremmo trovarla se non ancora nel centro della sfera? Inoltre: l'equatore, l'eclittica e il coluro degli equinozî stanno bene perchè tutti e tre passano per il primo punto d'Ariete ove si trova il sole al tempo cui Dante accenna: ma che ci sta a fare il coluro dei solstizî? Infine perchè l'autore dimentica la croce, ad angoli retti anche questa, che l'asse dell'eclittica fa pure con la linea degli equinozî? Se il Rizzacasa tiene in considerazione l'asse del mondo, non ha ragione per escludere l'asse dell'eclittica, o, se non altro, si troverà imbarazzato nella scelta di una delle due croci che formano questi due assi con la linea degli equinozî.

Passando in rassegna i varî commenti a questo passo di Dante abbiamo potuto osservare che quali che siano i quattro circoli, se si intersecano nello stesso punto (equinozio di primavera) le croci che formano son sei, o, volendo contare quelle ad angoli retti soltanto, una o due, giammai tre. Per avere tre croci è necessario che tre circoli non segantisi tra loro, siano intersecati da un quarto. Or se noi pensiamo che la zona zodiacale è composta di tre cerchi, due che limitano la zona, ed uno medio (eclittica, *circulus qui per medium signorum est*) che descrive il corso annuo del sole, e che questi tre cerchi sono intersecati da un quarto l'equatore non avremo risolto il problema? Nè ci fanno difet-

to gli antichi astronomi nel considerare lo zodiaco come composto di tre circoli, Proclo parlando *de Signifero* dice: " Obliquus circulus is est, qui duodecim signa continet, *ex tribus aequidistantibus circulis constans;* quorum duo latitudinem signiferi determinant, *unus per media signa ductus vocatur*. (1) „ Tolomeo nell' Almagesto chiama costantemente l' eclittica: ὁ κύκλος διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ed a questo modo di chiamare l' eclittica è commento abbastanza chiaro il su riferito passo della *Sphaera* di Proclo.

Questi tre circoli adunque segati dall' equatore formano tre croci di cui la media è sul punto equinoziale.

Le croci non sono rette, mi obbietterà il Rizzacasa: accettiamo queste oblique che ci sono, e non cerchiamo quelle che non possono esserci; tanto più che se dovessimo attenerci alla definizione che Dante dà della croce:

> ....Il venerabil segno
> Che fan giunture di quadrante in tondo,

neppure coi circoli massimi segantisi ad angoli retti si avrebbero vere croci, poichè le loro circonferenze non sono linee rette come *le giunture dei quadranti.*

Alcun altro potrebbe obbietarmi che anche ai sol-

---

(1) Il testo greco è: διὰ μέσων τῶν Ζωδίων καλεῖται.

stizî si hanno tre croci essendovi il coluro che interseca lo zodiaco. Ma delle tre croci che fa il coluro nel punto solstiziale due sono di qua dal tropico, perciò in quella parte della sfera ove corre il sole; la terza è di là dal tropico, fuori del corso del sole quindi *la foce* del sole, quando si trova al solstizio, non può abbracciarla.

Così mi pare che sarebbe risolto l'enigma del primo canto del *Paradiso*.

Prezzo del presente L. 1.

DELLO STESSO AUTORE

Ricostruzione della “ Valle Inferna „ —

Un vol. in-4°, con tavole in litografia . L. 3,75

Per il disegno dell' Inferno Dantesco —

Un opusc. in-8° . . . . „ 1,50

DI PROSSIMA PUBBLICAZIONE.

— **Le rime di Giacomo da Lentino.**

— **Il dialetto di San Fratello.**